



STATISCHE BERECHNUNG

SIA261:2014

**EASY GLASS<sup>®</sup> VIEW**

MOD.6923

---

## 17-030 - Q-railing Easy Glass View

---



### Ganzglasgeländer Seitenmontage

## 1. Objektdaten

### 1.1 Objekt / Bauteil

Ganzglasgeländer System Seitenmontage Q-railing Easy Glass View  
Klemmprofil aus Aluminium inkl. Zubehör und Verbundsicherheitsglas

### 1.2 Grundlage

Systemquerschnitte Q-railing Europe GmbH & Co. KG

### 1.3 Aufgabenstellung

- Analyse und Bewertung der Leistungsfähigkeit in Bezug auf Lastannahmen nach SIA261:2014 und Glasbemessung nach TRLV (zul. Spannungen).

## 3. Randbedingungen

### 3.1 Materialkennwerte

Baustahl	Sorte	S235
	Raumlast	78 kN/m <sup>3</sup>
	Fliessgrenze	$f_y = 235 \text{ N/mm}^2$
	Zugfestigkeit	$f_u = 360 \text{ N/mm}^2$
	Zul. Spannung	$\sigma_{zul.} = 150 \text{ N/mm}^2$
	E-Modul	210'000 N/mm <sup>2</sup>
	Querkontraktion	0.30
Aluminium	Temperatur	$\alpha_T = 10 \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}$
	Legierung	EN AW-6063 T6
	Raumlast	27 kN/m <sup>3</sup>
	Dehngrenze	$R_{p0.2} \geq 170 \text{ N/mm}^2$
	Zugfestigkeit	$R_m \geq 215 \text{ N/mm}^2$
	Zul. Spannung	$\sigma_{zul.} = 95 \text{ N/mm}^2$
	E-Modul	70'000 N/mm <sup>2</sup>
Flachglas	Querkontraktion	0.33
	Sorte	VSG aus Float
	Raumlast	25 kN/m <sup>3</sup>
	zul. Hauptzugsp.	$\sigma_{Statisch} = 22.5 \text{ N/mm}^2$
	E-Modul	70'000 N/mm <sup>2</sup>
	Querkontraktion	0.23
	Sorte	VSG aus TVG
	Raumlast	25 kN/m <sup>3</sup>
	zul. Hauptzugsp.	$\sigma_{Statisch} = 29.0/18.0_{email} \text{ N/mm}^2$
	E-Modul	70'000 N/mm <sup>2</sup>
	Querkontraktion	0.23
	Sorte	VSG aus ESGH
Raumlast	25 kN/m <sup>3</sup>	
zul. Hauptzugsp.	$\sigma_{Statisch} = 50.0/30.0_{email} \text{ N/mm}^2$	
E-Modul	70'000 N/mm <sup>2</sup>	
Querkontraktion	0.23	

Glasverbundfolien	Sorte	PVB Kurzzeitbelastung 10 sec.
	Raumlast	10.7 kN/m <sup>3</sup>
	E-Modul (3min.)	12 N/mm <sup>2</sup>
	Querkontraktion	0.49
	Sorte	PVB Belastungszeit 3min.
	Raumlast	10.7 kN/m <sup>3</sup>
	E-Modul (∞)	3.0 N/mm <sup>2</sup>
	Querkontraktion	0.49
	Sorte	PVB Langzeitbelastung
	Raumlast	10.7 kN/m <sup>3</sup>
	E-Modul (∞)	0.03 N/mm <sup>2</sup>
	Querkontraktion	0.49
EPDM-Dichtungen	Sorte	SGP 5000 Holm Aussenbereich
	Raumlast	10.7 kN/m <sup>3</sup>
	E-Modul (1h)	12 N/mm <sup>2</sup>
	Querkontraktion	0.49
	(nach Zulassung DIBt Z-70.3-170)	
Klotzung ABS	Shore-Härte	ca. 75
	Raumlast	1.1 kN/m <sup>3</sup>
	E-Modul äquivalent	10 N/mm <sup>2</sup>
Klotzung ABS	Kugeldruckhärte	ca. 90 N/mm <sup>2</sup>
	Raumlast	1.1 kN/m <sup>3</sup>
	E-Modul	2400 N/mm <sup>2</sup>

### 3.2 Lastannahmen

Abschränkung	Kat A, B, D	$q_k = 0.8 \text{ kN/m}'$	(Holmlast)
	Kat C	$q_k = 1.6 \text{ kN/m}'$	(Holmlast)

### 3.3 Lastfallkombinationen

Eigenlast und Abschränkungslast werden voll kombiniert.

### 3.4 Tragsicherheit

Ohne besondere Vermerke werden alle Eingaben und Auswertungen auf Gebrauchsniveau geführt. Die Vergleichsspannungen, Hauptzugspannungen, etc. werden deshalb mit zulässigen Spannungen verglichen.

### 3.5 Gebrauchstauglichkeit

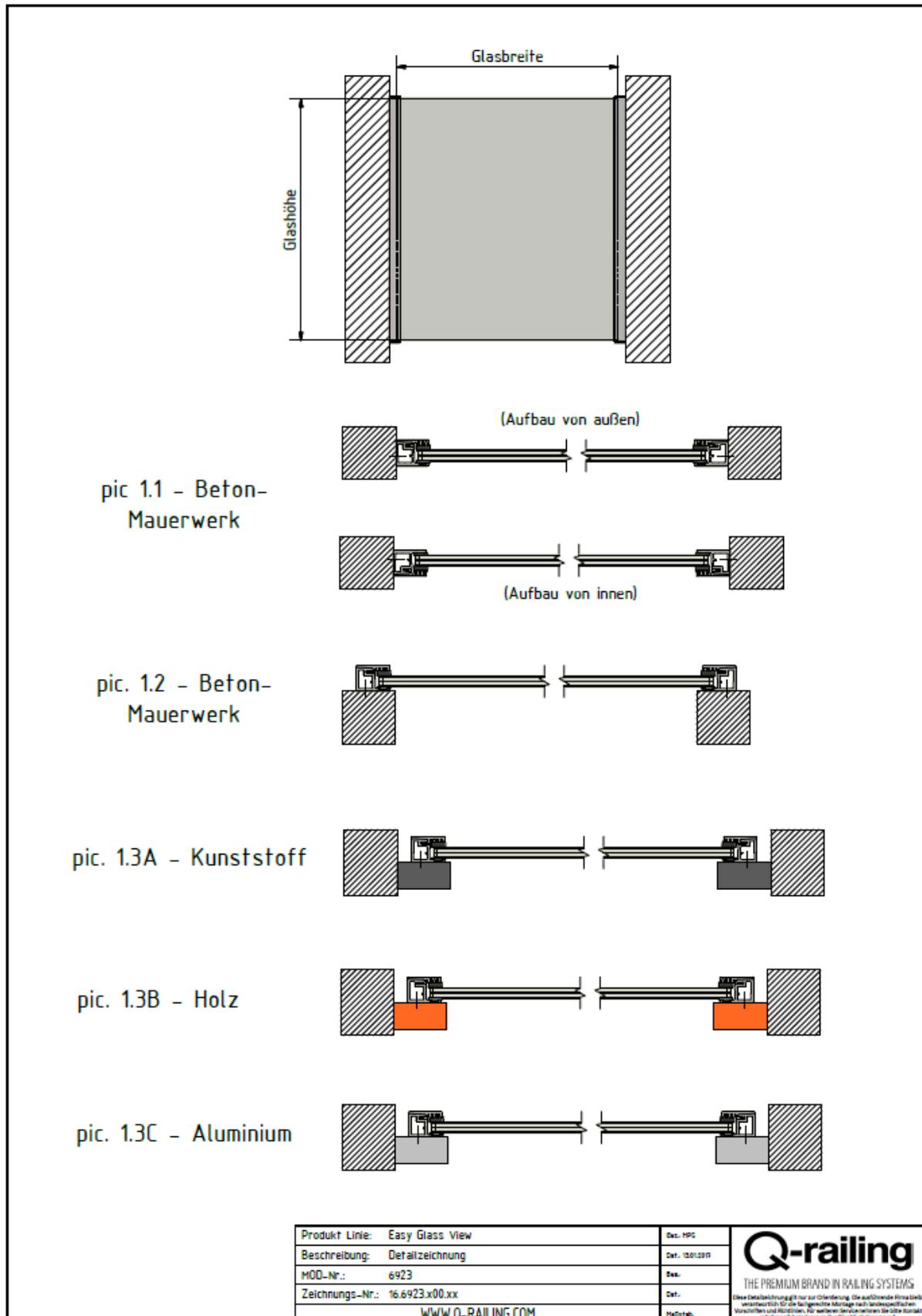
Die Deformationen für die Gläser werden mit Schubverbund PVB 3.0N/mm<sup>2</sup> bewertet. Dies in Anlehnung an die Bemessungspraxis der Software SJ-Mepla®.  
Der Grenzwert für die Deformationen von freien Glasrändern liegt nach TRLV bei L/100.

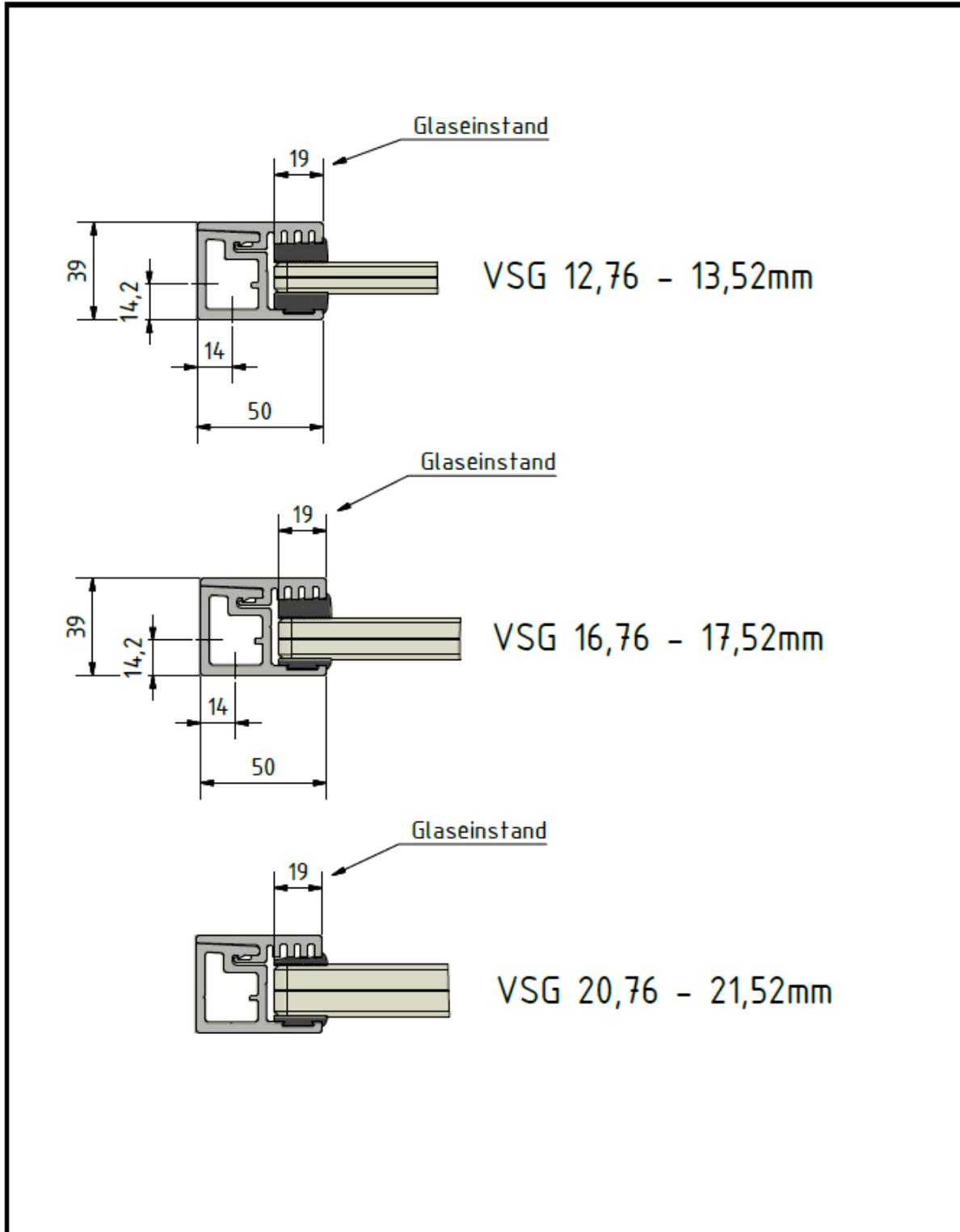
### 3.6 Geltungsbereich

Diese Analysen betreffend das baustatische Verhalten und berücksichtigen keine spezifischen Auflagen betreffend Verarbeitungsrichtlinien, Auflagen Brandschutz, etc.

## 4. Profilsystem Easy Glass View

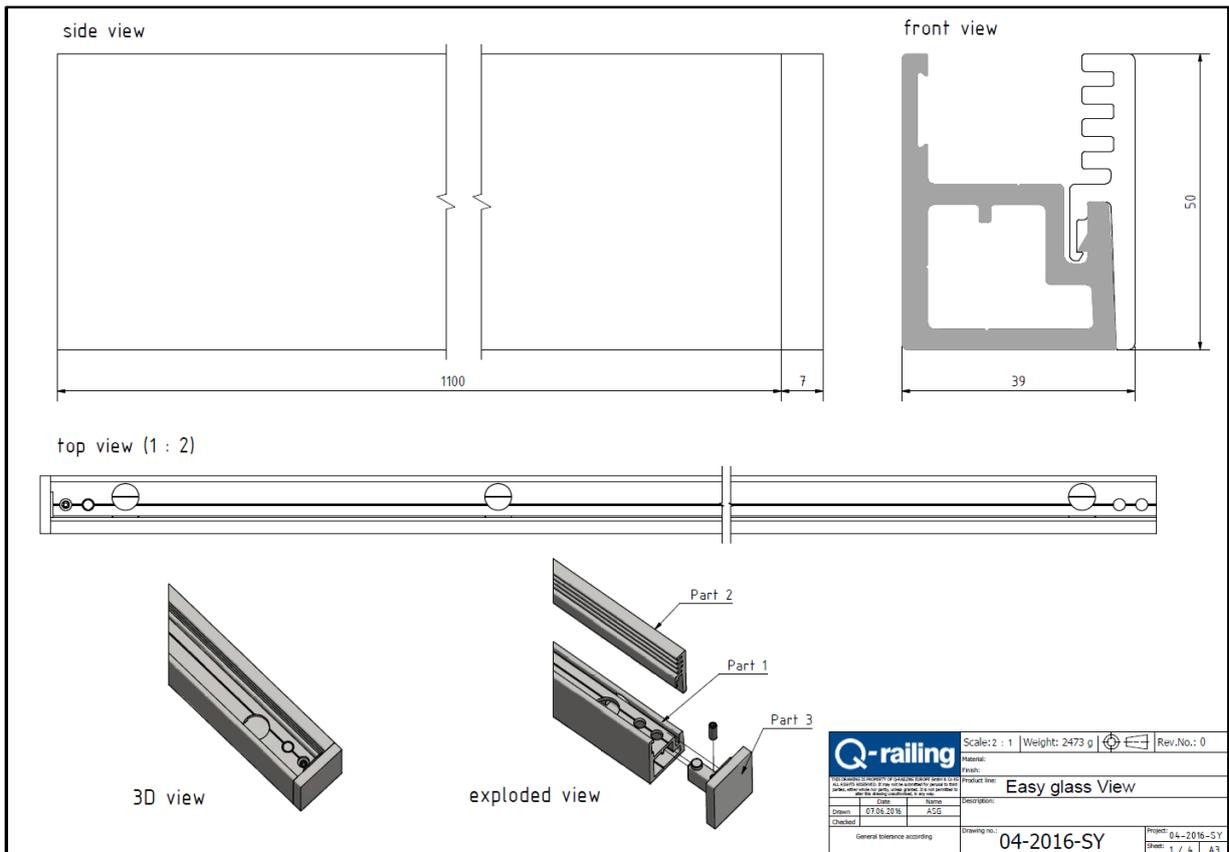
### 4.1 Klemmprofil





Produkt Linie: Easy Glass View	Gez.: MPG	 THE PREMIUM BRAND IN RAILING SYSTEMS <small>Diese Detailzeichnung gilt nur zur Orientierung. Die ausführende Firma bleibt verantwortlich für die fachgerechte Montage nach landesspezifischen Vorschriften und Richtlinien. Für weiteren Service nehmen Sie bitte Kontakt mit Ihrer nächstgelegenen Q-railing Niederlassung auf.</small>
Beschreibung: Detailzeichnung	Dat.: 05.12.2016	
MOD-Nr.: 6923	Sez.:	
Zeichnungs-Nr.: 6923-001	Dat.:	
<a href="http://www.Q-RAILING.COM">WWW.Q-RAILING.COM</a>		Maßstab:

### 4.2 Konfektionierung



## 5. Glasstatik

### 5.1 Zusammenfassung max. zul. Glasbreiten

VSG Aufbau	Float *		TVG		ESGH	
	0.8kN/m'	1.6kN/m'	0.8kN/m'	1.6kN/m'	0.8kN/m'	1.6kN/m'
12-2 12-4	0.90m	0.55m	1.20m	0.70m	1.50m	1.00m
16-2 16-4	1.45m	0.90m	1.75m	1.15m	2.15m	1.60m
20-2 20-4	1.95m	1.30m	2.30m	1.60m	2.80m	2.20m

\* Q-railing (CH) empfiehlt explizit VSG aus TVG oder ESGH einzusetzen

Die Tabelle berücksichtigt folgende Parameter :

- Holmlasten gemäss Tabelle in Kombination mit Eigenlast und Windsog  $0.75\text{kN/m}^2$
- Tragsicherheit ohne wirksamen Schubverbund
- Gebrauchstauglichkeit  $L/100$  mit wirksamen Schubverbund bei  $E_{PVB} = 3.0\text{N/mm}^2$

### 5.2 Berechnungsprotokolle

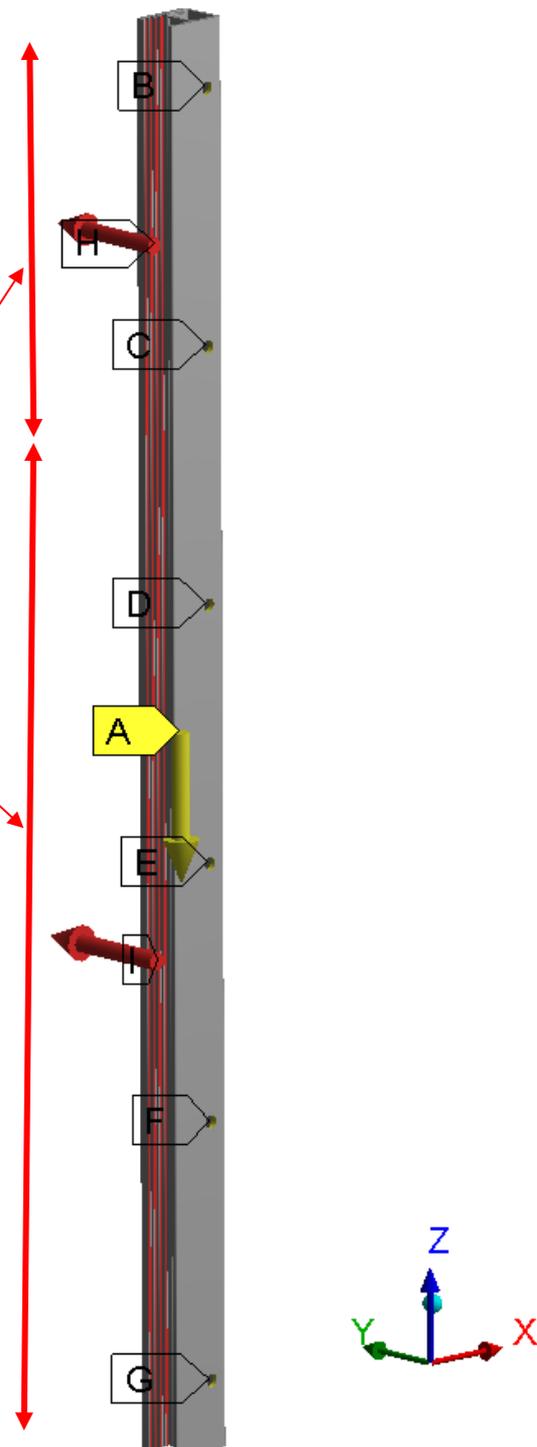
Die detaillierten Berechnungsprotokolle zur Bewertung der Tragsicherheit sind am Schluss angefügt.

## 6. Profilstatik Frontmontage

### 6.1 Max. Belastung durch Glas 20-2 ESGH mit 2.80m Breite und Holm 1.6kN/m'

C: Easy Glass View Frontmontage  
 Statisch-mechanisch  
 Zeit: 1. s  
 17.03.2017 08:44

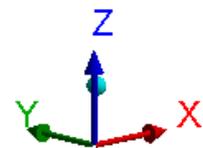
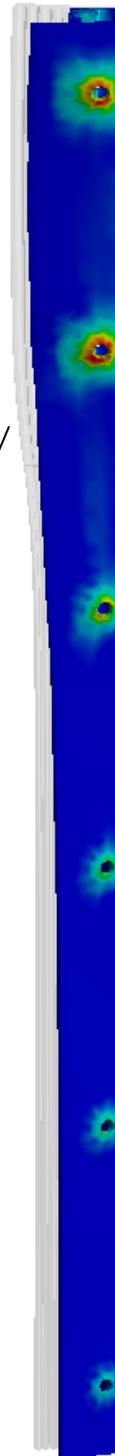
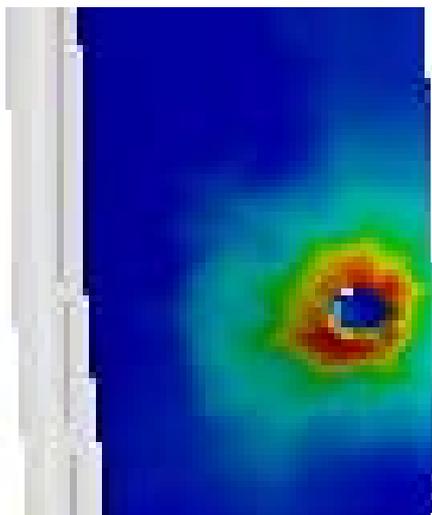
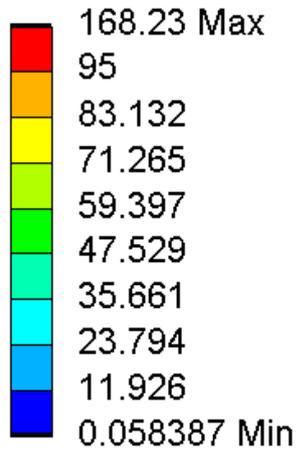
- A** Erdanziehungskraft: 9806.6 mm/s<sup>2</sup>
- B** Externe Verschiebung
- C** Externe Verschiebung 2
- D** Externe Verschiebung 3
- E** Externe Verschiebung 4
- F** Externe Verschiebung 5
- G** Externe Verschiebung 6
- H** Externe Kraft: 2630. N
- I** Externe Kraft 2: 770. N



Volumenmodell, bestehend aus :

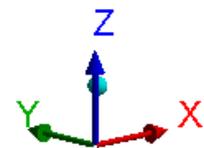
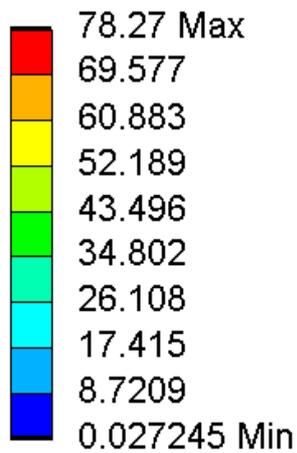
Basisprofil 1100mm mit 6 einspannungsfreien Fixierungen an den Ankerpunkten  
 Klemmleiste 1100mm

C: Easy Glass View Frontmontage  
Vergleichsspannung  
Typ: Vergleichsspannung (von Mises)  
Einheit: MPa  
Zeit: 1  
17.03.2017 08:46



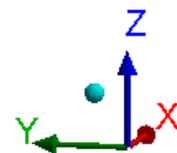
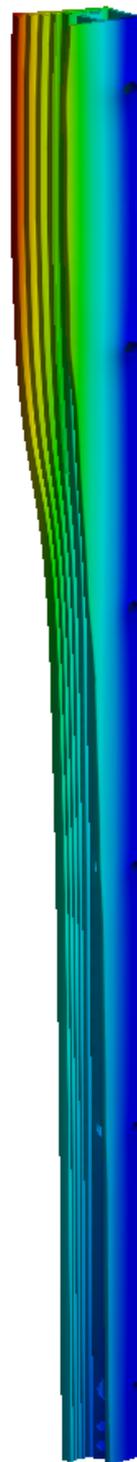
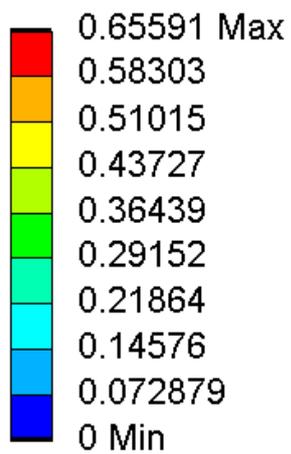
Vergleichsspannungen vonMises im Basisprofil  
Spannungsspitzen im Lochbereich modellbedingt (scharfe Kanten) und unkritisch

C: Easy Glass View Frontmontage  
Vergleichsspannung 2  
Typ: Vergleichsspannung (von Mises)  
Einheit: MPa  
Zeit: 1  
17.03.2017 08:50



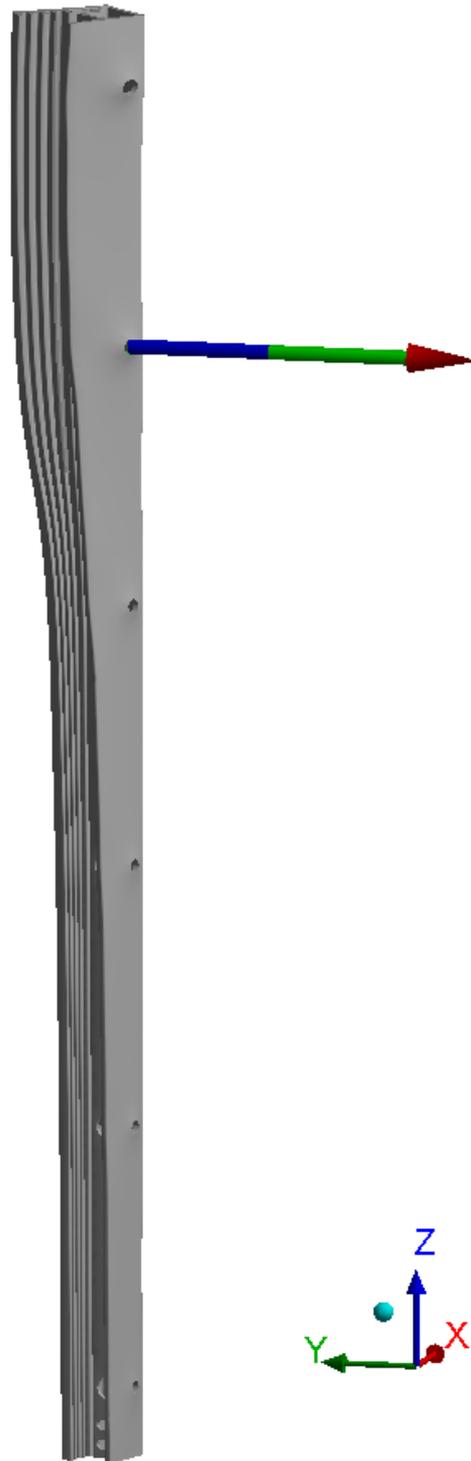
Vergleichsspannungen vonMises in Klemmleiste

C: Easy Glass View Frontmontage  
Gesamtverformung  
Typ: Gesamtverformung  
Einheit: mm  
Zeit: 1  
17.03.2017 08:50



Deformation in Bezug auf die Modellgrösse unbedeutend

C: Easy Glass View Frontmontage  
Kraftreaktion 2  
17.03.2017 08:51



Max. Reaktionskräfte pro Ankerpunkt (Gebrauchsniveau ohne Lastbeiwerte)

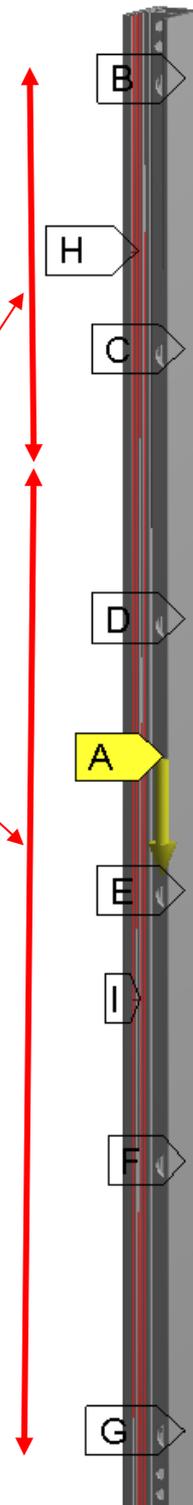
Y = -3.38kN

## 7. Profilstatik Leibungsmontage

### 7.1 Max. Belastung durch Glas 20-2 ESGH mit 2.80m Breite und Holm 1.6kN/m'

D: Easy Glass View Leibungsmontage  
 Statisch-mechanisch  
 Zeit: 1. s  
 17.03.2017 09:29

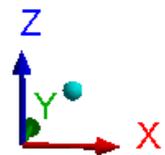
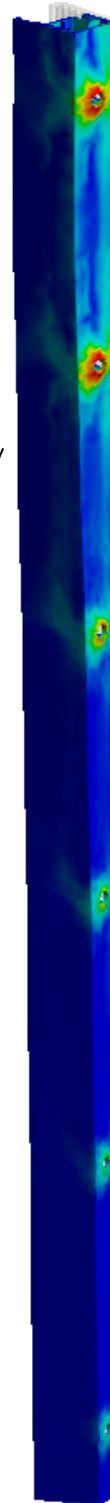
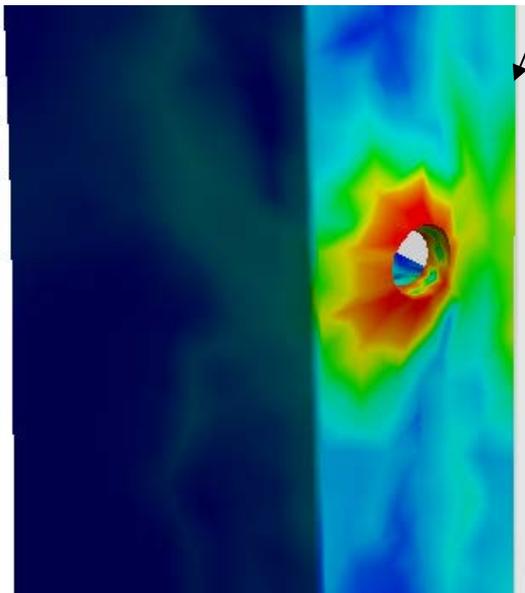
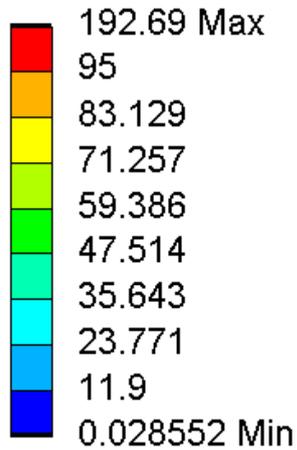
- A** Erdanziehungskraft: 9806.6 mm/s<sup>2</sup>
- B** Externe Verschiebung
- C** Externe Verschiebung 2
- D** Externe Verschiebung 3
- E** Externe Verschiebung 4
- F** Externe Verschiebung 5
- G** Externe Verschiebung 6
- H** Externe Kraft: 2630. N
- I** Externe Kraft 2: 770. N



Volumenmodell, bestehend aus :

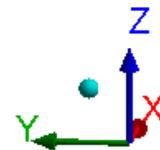
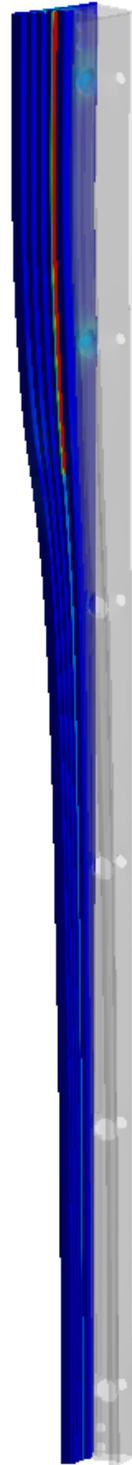
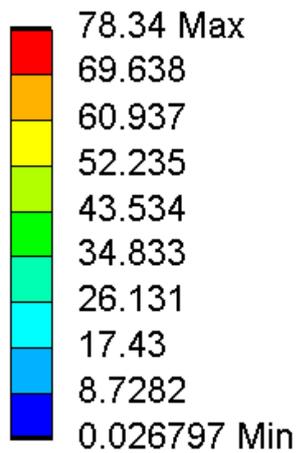
Basisprofil 1100mm mit 6 einspannungsfreien Fixierungen an den Ankerpunkten  
 Klemmleiste 1100mm

D: Easy Glass View Leibungsmontage  
Vergleichsspannung  
Typ: Vergleichsspannung (von Mises)  
Einheit: MPa  
Zeit: 1  
17.03.2017 09:30



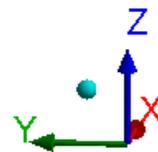
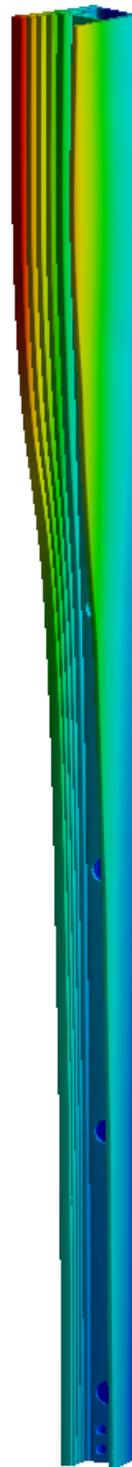
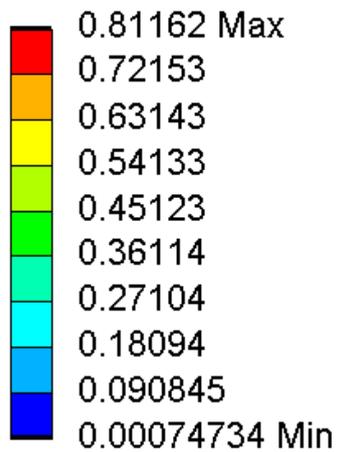
Vergleichsspannungen vonMises im Basisprofil  
Spannungsspitzen im Lochbereich modellbedingt (scharfe Kanten) und unkritisch

D: Easy Glass View Leibungsmontage  
Vergleichsspannung 2  
Typ: Vergleichsspannung (von Mises)  
Einheit: MPa  
Zeit: 1  
17.03.2017 09:30



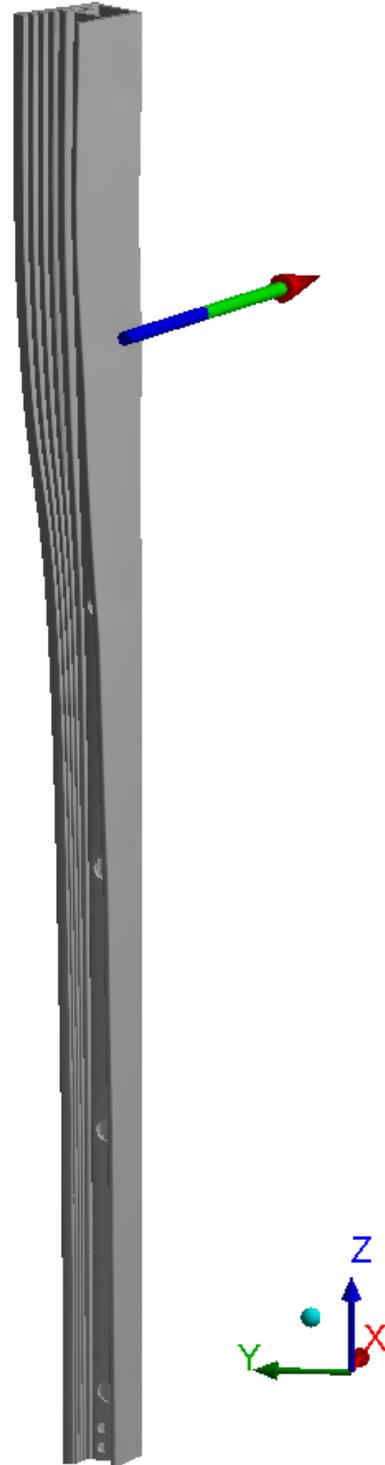
Vergleichsspannungen vonMises in Klemmleiste

D: Easy Glass View Leibungsmontage  
Gesamtverformung  
Typ: Gesamtverformung  
Einheit: mm  
Zeit: 1  
17.03.2017 09:31



Deformation in Bezug auf die Modellgrösse unbedeutend

D: Easy Glass View Leibungsmontage  
Kraftreaktion 2  
17.03.2017 09:31



Max. Reaktionskräfte pro Ankerpunkt (Gebrauchsniveau ohne Lastbeiwerte)

$X = +3.00\text{kN}$

$Y = -1.45\text{kN}$

